

NOVA ASSOCIAÇÃO DE CHARCOS TEMPORÁRIOS MEDITERRÂNICOS DO SW DA PENÍNSULA IBÉRICA: *ERYNGIO CORNICULATI-ISOETETUM SETACEI*Vasco SILVA^{1*}, José Antonio MOLINA², José Carlos COSTA¹,
Carla PINTO-CRUZ³ & Maria Dalila ESPÍRITO-SANTO¹Recibido el 24 de octubre de 2008, aceptado para su publicación el 16 de febrero de 2009
Publicado "on line" en marzo de 2009*New association of Mediterranean Temporary Ponds from the SW of the Iberian Peninsula: Eryngio corniculati-Isoetetum setacei*Palavras-chave. *Isoeto-Nanojuncetea*, Vegetação anfíbia, Rede Natura 2000, Alentejo.Key words. *Isoeto-Nanojuncetea*, Amphibious vegetation, Natura 2000 Network, Alentejo.

As comunidades ibéricas de charcos temporários dominadas por *Eryngium corniculatum* Lam. foram pela primeira vez objecto de estudo fitossociológico há meio século atrás por Rivas Goday (1957). Cerca de quarenta anos depois, Molina & Pertíñez (1999) interpretaram estatisticamente estas comunidades da *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946. Passada uma década, nova tentativa se efectua no sentido de clarificar os agrupamentos vegetais dominados por *Eryngium corniculatum* e *Isoetes setaceum* Lam. pertencentes à *Menthion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937 *nom. mut.*, aliança em que se inscrevem as associações terofíticas altas, mediterrânicas, com um longo período de encharcamento e em que a humidade no solo permanece até final da Primavera (Rivas-Martínez *et al.*, 2002).

Por consulta da tabela original de inventários apresentada por Rivas Goday (1957: Tb. 1), verifica-se uma grande afinidade florística entre as comunidades que se desviam à *Isoeto-Nanojuncetea* (e.g. *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati*, *Glycerio-Antinorietum agrostideae s.l.*, *Isoeto setacei-Scirpetum maritimi s.l.*), associações análogas tanto biogeografica como bioclimaticamente, o que parece não justificar

a sua autonomização. A maior presença de espécies higrófilas provocada por um superior encharcamento do solo constitui apenas uma variante, neste caso derivada de um ligeiro declive que permite um distinto gradiente de humidade edáfica. Espécies consideradas diferenciais (e.g. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult., *Glyceria declinata* Bréb.) advêm dos ecótonos entre duas comunidades distintas de vegetação, i.e., da área de transição entre a *Menthion cervinae* e a *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novak 1941.

Com base em 37 inventários de

1-8: *Isoeto-Scirpetum maritimi* s.l. (Rivas Goday, 1957: Tb. 1, invts. 1-8); 9-14: *Glycerio spicatae-Antinorietum agrostideae* s.l. (Rivas Goday, 1957: Tb. 1, invts. 9-14); 15-17: *Preslio cervinae-Eryngietum corniculati* (Rivas Goday, 1957: Tb. 1, invts. 15-17); 18-21: *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati* (Rivas Goday, 1957: Tb. 1, invts. 18-21); 22-31: *Isoetetum setacei* (Braun-Blanquet, 1936: 18 e 19, Tb. s/n, invts. 1-10); 32-37: *Eryngio corniculati-Isoetetum setacei* (invts. próprios, cf. Tb. 2).

Tabela 1. Referências dos inventários utilizados na análise numérica. *Reference of relevés used in the numerical analysis.*

comunidades terofíticas mediterrânicas de solos encharcados, procedentes maioritariamente da bibliografia existente (tab. 1), realizou-se uma classificação aglomerativa [método *Complete linkage*, coeficiente de Bray Curtis, pelo SYN-TAX] e uma análise de componentes principais [PCA, pelo CANOCO].

O dendrograma da *cluster analysis* (fig. 1) produz três grupos bem separados entre si. No diagrama de ordenação (fig. 2) o primeiro eixo opõe as comunidades catalãs-provençais,

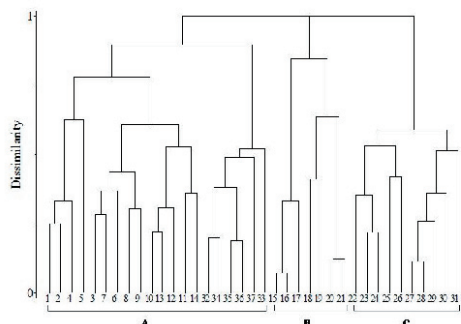


Figura 1. Dendrograma da classificação dos 37 inventários. *Classification dendrogram of 37 relevés*. A: *Eryngio corniculati-Isoetum setacei*; B: *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati*; C: *Peplido hispidulae-Isoetum delilei*.

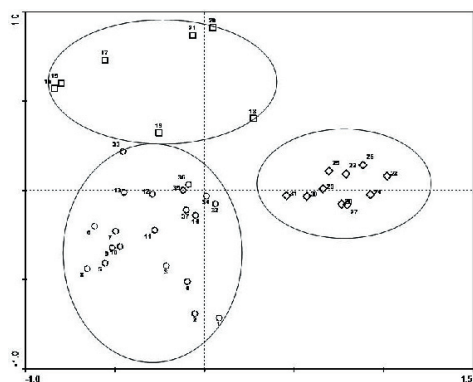


Figura 2. Diagrama da ordenação PCA dos 37 inventários. *PCA ordination diagram of 37 relevés*. A: *Eryngio corniculati-Isoetum setacei*; B: *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati*; C: *Peplido hispidulae-Isoetum delilei* (O: grupo A, □: grupo B, ◇: grupo C).

situadas à direita, e as ibero mediterrânicas ocidentais, à esquerda; o segundo eixo parece atender à variação do gradiente de inundação, distinguindo as comunidades com maior período de inundação (com *Isoetes velatum*) na parte superior e as de menor inundação (com *I. setaceum*) na porção inferior do diagrama. Os grupos A e B parecem albergar alguma variabilidade intragrupal, mostrando no entanto alguma continuidade, com uma segregação pouco evidente entre si, justificada pela composição florística homog nea.

A dissimilaridade entre os três grupos é aceitável e válida para a sua correspondência às comunidades-tipo: A - *Eryngio corniculati-Isoetum setacei*, termo-mesomediterr nica, luso-extremadurense (Rivas Goday, 1957); B - *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati*, mesomediterr nica, mediterrânica ibérica ocidental (Rivas Goday, 1957); C - *Peplido hispidulae-Isoetum delilei*, mesomediterr nica, catal -provençal (Braun-Blanquet, 1936).

Eryngio corniculati-Isoetum setacei V. Silva,

J.A. Molina, J.C. Costa, Pinto-Cruz & Espírito-Santo **ass. nova hoc loco**

[Tab. 2, *holotypus* ass. inv.6]

[Syn.: *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati* Rivas Goday p.min.p. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 18 e 19. 1957, *Glycerio-Antinorietum agrostideae* Rivas Goday s.l. p.p. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 9-14. 1957, *Isoeto setacei-Scirpetum maritimi eryngietosum corniculati* Rivas Goday p.p. in *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 7 e 8. 1957, ass. prov. *Peplis erecta* et *Juncus pygmaeus* Rivas Goday 1964 p.p. in *Veg. Fl. Guadiana*: 213. 1964].

Associação macroterof tica (40 cm) de charcos temporários inundados mais de seis meses por águas relativamente profundas que secam no Verão, de solos limosos que assentam em substratos sil ceos e ligeiramente

Tabela 2

<i>Eryngio corniculati-Isoetetum setacei</i> V. Silva, J.A. Molina, J.C. Costa, Pinto-Cruz & Espírito-Santo ass. nova hoc loco (<i>Menthion cervinae</i> , <i>Isoetetalia</i> , <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>)						
Nº de inventário	1	2	3	4	5	6
Altitude (m)	185	185	180	185	105	160
Área (m ²)	2	2	2	1	1	2
Características de associação						
<i>Isoetes setaceum</i>	3	1	3	2	2	3
<i>Eryngium corniculatum</i>	+	2	1	1	1	1
<i>Myosotis debilis</i>	3	2	3	3	3	2
<i>Lythrum borysthenicum</i>	1	1	2	+	1	+
Características de unidades superiores						
<i>Juncus bufonius</i>	1	+	+	+	+	+
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	1	.	1	1	2	1
<i>Lotus hispidus</i>	+	.	2	1	+	1
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	+	1	.
<i>Pulicaria paludosa</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Riccia michelii</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Agrostis pourretii</i>	.	.	.	.	.	2
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	+	.	.
Companheiras						
<i>Juncus heterophyllus</i>	1	3	1	1	+	.
<i>Eleocharis palustris</i>	+	3	.	+	1	+
<i>Glyceria declinata</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	2	.	.	.	+	.
<i>Narcissus bulbocodium</i>	.	.	.	.	+	1
<i>Lythrum junceum</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	+	.	+	.	.	.

Outros táxones: *Ranunculus trilobus* 1, *Trifolium dubium* +, *Vulpia muralis* + em 1; *Paspalum paspalodes* +, *Rumex pulcher* + em 3; *Phaeoceros laevis* 1, *Holcus lanatus* +, *Parentucellia viscosa* + em 4; *Cynodon dactylon* +, *Polypogon maritimus* +, *Coleostephus myconis* + em 5; *Bryum* sp. +, *Bolboschoenus maritimus* +, *Carex divisa* +, *Phalaris minor* +, *Lotus conimbricensis* +, *Vulpia bromoides* + em 6. Localidades: 1 e 2: Monte das Figueiras, Cuba (BA1) 29SNC92. 3: Parreira, Cuba (BA1) 29SNC92. 4: Faro do Alentejo, Cuba (BA1) 29SNC92. 5: Rio de Moinhos, Aljustrel (BA1) 29SNB69. 6: Albernoa, Beja (BA1) 29SNB8891.

hidromórficos pela presença de uma camada impermeável (horizonte B com gley), termo-mesomediterrânica, luso-extremadurense.

Espécies características: *Isoetes setaceum*, *Eryngium corniculatum*, *Myosotis debilis* Pomel, *Lythrum borysthenicum* (Schränk) Litv.

Tabela 3

Grupo	1	2	3	4	5	6
Nº invts.	3	4	8	6	6	10
Características de <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>						
<i>Mentha cervina</i>	3	.	.	.	.	II
<i>Isoetes velatum</i>	3	2	.	.	.	.
<i>Eryngium corniculatum</i>	3	4	III	IV	V	.
<i>Myosotis debilis</i>	.	.	.	V	.	.
<i>Isoetes setaceum</i>	.	2	IV	V	V	V
<i>Myosotis sicula</i>	.	.	.	.	.	V
<i>Marsilea strigosa</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Ranunculus lateriflorus</i>	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus bufonius</i>	1	4	I	V	III	II
<i>Lythrum borysthenticum</i>	2	3	.	V	III	V
<i>Pulicaria paludosa</i>	3	3	III	II	V	.
<i>Mentha pulegium</i>	.	2	I	.	II	IV
<i>Juncus pygmaeus</i>	1	4	.	.	.	V
<i>Eryngium galioides</i>	1	4	.	.	I	.
<i>Lythrum thymifolia</i>	1	2	.	.	.	III
<i>Exaculum pusillum</i>	.	4	.	.	.	II
<i>Juncus tenageia</i>	.	2	.	.	.	I
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	II	.	I
<i>Illecebrum verticillatum</i>	.	.	.	II	I	.
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	.	.	.	V	.	.
<i>Lotus angustissimus</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Riccia</i> sp.	.	.	.	.	.	II
<i>Riccia michelii</i>	.	.	.	II	.	.
<i>Juncus capitatus</i>	.	.	.	I	.	.
<i>Agrostis pourretii</i>	.	.	.	I	.	.
<i>Myosurus minimus</i>	.	.	.	.	.	I
<i>Veronica acinifolia</i>	.	.	.	.	.	I
<i>Ranunculus muricatus</i>	.	.	.	.	.	I
Características de <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>						
<i>Eleocharis palustris</i>	3	3	V	III	V	.
<i>Antinoria agrostidea</i>	3	4	.	.	V	.
<i>Glyceria declinata</i>	.	.	V	III	V	.
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	.	.	V	II	IV	.
<i>Myosotis caespitosa</i>	.	.	I	.	II	.
<i>Eleocharis uniglumis</i>	.	.	.	.	.	IV
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	II	.	.	.
Características de <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Carex cuprina</i>	.	1	I	.	II	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	I	.	III
<i>Chamaemelum nobile</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Oenanthe silaifolia</i>	.	.	.	.	.	V
<i>Carex divisa</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Lotus uliginosus</i>	.	.	.	IV	.	.

Outros táxones: *Callitriche truncata* 3 em 1; *Polypogon maritimus* 2, *Herniaria glabra* 1 em 2; *Callitriche stagnalis* V, *Ranunculus trichophyllus* V, *Polypogon maritimus* IV, *Poa infirma* I, *Rumex pulcher* I em 3; *Juncus heterophyllus* V, *Trifolium dubium* II, *Ranunculus trilobus* II, *Paspalum paspalodes* II, *Holcus lanatus* II, *Phalaris coerulesens* II, *Rumex pulcher* II, *Lythrum junceum* I, *Vulpia muralis* II, *Ornithopus pinnatus* II, *Lotus conimbricensis* I, *Chamaemelum mixtum* II, *Narcissus bulbocodium* I, *Poa annua* I, *Polypogon maritimus* I, *Parentucellia viscosa* I em 4; *Polypogon maritimus* V, *Callitriche stagnalis* III, *Ranunculus trichophyllus* III, *Rumex pulcher* I em 5; *Polypogon maritimus* V, *Gaudinia fragilis* IV, *Leontodon hirtus* III, *Vulpia bromoides* II, *Baldellia ranunculoides* I, *Ranunculus sardous* II, *Bromus molliformis* II, *Polygonum aviculare* I, *Agrostis stolonifera* I, *Hypochoeris radicata* I, *Alopecurus bulbosus* I, *Rumex crispus* I, *Herniaria glabra* 1, *Rumex pulcher* I, *Callitriche truncata* I em 6. Referências dos grupos: 1 - *Mentha cervinae-Eryngietum corniculati* (Rivas Goday, 1957: Tb. 1, invts. 18-21); 3 - *Eryngio corniculati-Isoetum setacei* (Rivas Goday, 1957: Tb. 1, invts. 1-8); 4 - *Eryngio corniculati-Isoetum setacei* (invts. próprios, cf. Tb. 2); 5 - *Eryngio corniculati-Isoetum setacei* (Rivas Goday, 1957: Tb. 1, invts. 9-14); 6 - *Peplido hispidulae-Isoetum delilei* (Braun-Blanquet, 1936: 18, invts. 1-10).

in Majevski (tab. 2). A fisionomia e exigência ecológica, por um lado, a vitalidade e a dominância de *I. setaceum* e *E. corniculatum*, por outro, levam à sua filiação inequívoca na *Menthion cervinae* (*Isoetetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*), o que está de acordo com Rivas Goday (1964). Com a entrada do estio dá-se o enxugo dos solos e a vegetação de óptimo primavera entra em senescência enquanto o *E. corniculatum* domina o habitat, permitindo conferir fisionomia macroterofítica à comunidade. Acresce a constante participação de *I. setaceum* e ausência de *I. velatum* e *Mentha cervina* L. na comunidade, o que leva a não considerá-la na associação mediterrânica ibérica ocidental *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati* Rivas Goday (1957) 1971 *nom. mut.*

Pela sua composição florística, inventários da Província de Zamora (supramediterrânicos, carpetano-leoneses) adscritos ao *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati* Rivas Goday 1957 [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 20 e 21] devem ser reportados ao *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati*. A comunidade vicariante da que se descreve aqui é o *Peplido hispidulae-Isoetetum delilei* Br.-Bl. 1936 *corr.* Barkman, Moravec & Rauschert 1986 [*Syn.: Isoetetum setacei* Br.-Bl. 1936], sintaxone típico da *Isoetion* Br.-Bl. 1936, mesomediterrânico, de óptimo Catalão-Provençal, que se caracteriza pela constância de *Isoetes setaceum*, *Lythrum borysthenicum*, *Myosotis sicula* Guss., *Juncus pygmaeus* Rich. e as diferenciais *Marsilea strigosa* Willd. e *Ranunculus lateriflorus* DC. (Braun-Blanquet, 1936) (tab. 3), elementos que não chegam a território luso-extremadurense. Afim florística e ecológica desta comunidade é o *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei* Rivas Goday 1957, que na sua variante típica parece não apresentar grandes diferenciais em relação ao sintaxone de Braun-Blanquet (Rivas Goday, 1964); o próprio autor baixou esta sua associação à categoria de subassociação

filiando-a na *Junco pygmaei-Isoetetum velati* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1956, Rivas Goday, 1971

No Distrito Alentejano, piso termomediterrânico, a nova associação reconhece-se pelos táxones *Isoetes setaceum*, *Eryngium corniculatum* e *Myosotis debilis*. Esta fitocenose, indicadora do habitat prioritário 3170 da Rede Natura 2000, ocupa normalmente a cintura intermédia dos complexos de vegetação de charcos temporários mediterrânicos, contactando em situações de depressão, onde o período de inundação vai para além da Primavera, com comunidades da *Phragmito-Magnocaricetea* (*Bolboschoenetum maritimi* Egger 1933 ou *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980) e na zona periférica, em solos com um curto período de inundação, com comunidades da *Isoetion* (*Junco capitati-Isoetetum histricis* Br.-Bl. 1936) e *Agrostion pourretii* Rivas Goday 1958 *nom. mut.* (*Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 *nom. mut.*). Na bacia do rio Guadiana, o *Eryngio corniculati-Isoetetum setacei* surge enriquecido pelo endemismo ibérico *Marsilea batardae* Laun. (Espírito-Santo & Arsénio, 2005).

Em condições topográficas de menor depressão, em que o período de inundação é mais curto, o *Eryngium corniculatum* está ausente e as comunidades desviam-se até à *Isoetion*. Com este carácter, no piso mesomediterrânico do distrito alentejano, Silva *et al.* (2008) filiaram agrupamentos pobres em espécies diferenciais no *Peplido hispidulae-Isoetetum delilei*, que devem ser considerados fragmentos da nova associação.

Nomenclatura

A taxonomia da flora vascular está de acordo com os volumes já publicados da *Flora Iberica* (Castroviejo *et al.*, 1986-2007) e com a

Nova Flora de Portugal (Franco, 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994-2003). A sintaxonomia apoia-se em Rivas-Martínez *et al.* (2001) e Izco & Del Arco (2003).

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tüxen
ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

+ *Isoetetalia* Br.-Bl. 1936

* *Menthion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937
nom. mut.

***Eryngio corniculati-Isoetetum setacei* V.**
Silva, J.A. Molina, J.C. Costa, Pinto-Cruz
& Espírito-Santo ***ass. nova hoc loco***
[vegetação anfíbia terofítica alta de
charcos temporários]

AGRADECIMENTOS. À Dr.^a Cecília Sérgio pela
identificação dos briófitos.

BIBLIOGRAFIA

- BRAUN-BLANQUET, J. -1936- Un joyau floristique
et phytosociologique «L'Isoetion» méditerranéen.
Comm. SIGMA 42: 1-23.
- CASTROVIEJO, S. *et al.* (eds.) -1986-2007- *Flora
Iberica*. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI.
Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- ESPÍRITO-SANTO, M.D. & P. ARSÉNIO -2005-
Influence of land use on the composition of plant
communities from seasonal pond ecosystems in
the Guadiana Valley Natural Park (Portugal).
Phytocoenologia 35(2-3): 267-281.
- FRANCO, J.A. -1984- *Nova Flora de Portugal*. Vol.
II. Edição de Autor. Lisboa.
- FRANCO, J.A. & M.L. ROCHA AFONSO -1994-
2003- *Nova Flora de Portugal*. Vol. III (I-III).
Escolar Editora. Lisboa.
- IZCO, J. & M. DEL ARCO -2003- *Código
Internacional de Nomenclatura Fitosociológica*.
Materiales Didácticos Universitarios, Serie
Botánica 2. Universidad de La Laguna.
- MOLINA, J.A. & C. PERTIÑEZ -1999- Variabilidad
de las comunidades de *Eryngium corniculatum*
en la Península Ibérica. *Anales Biol.* 22 (Biol.
veg. 11) (1997): 117-124.
- RIVAS GODAY, S. -1957- Comportamiento
fitosociológico del *Eryngium corniculatum* Lam.
y de otras especies de Phragmitetea y Isoeto-
Nanajuncetea. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14:
501-528.
- RIVAS GODAY, S. -1964- *Vegetación y flórmula de la
cuenca extremeña del Guadiana*. Publ. Diputac.
Provinc. Badajoz. 777 pp.
- RIVAS GODAY, S. -1971- Revisión de las
comunidades hispanas de la clase Isoeto-
Nanajuncetea Br.-Bl. & Tüxen 1943. *Anales
Inst. Bot. Cavanilles* 27: 225-276.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., F. FERNÁNDEZ-
GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A.
PENAS -2001- Syntaxonomical Checklist
of Vascular Plant Communities of Spain and
Portugal to Association Level. *Itinera Geobot.*
14: 3-341.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., T.E. DÍAZ, F.
FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI,
M. LOUSÃ & A. PENAS -2002- Vascular Plant
Communities of Spain and Portugal. Addenda to
the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera
Geobot.* 15(1-2): 5-922.
- SILVA, V., C. PINTO-CRUZ & M.D. ESPÍRITO-
SANTO -2008- Temporary ponds and
hygrophilous grasslands plant communities in
Monfurado Site of Community Importance.
Lazaroa (in press).
- Direcção dos autores. ¹Departamento de Protecção
de Plantas e de Fitoecologia/CBAA, Instituto
Superior de Agronomia, Universidade Técnica
de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa,
Portugal. ²Departamento de Biologia Vegetal II,
Facultad de Farmacia, Universidade Complutense,
E-28040 Madrid, Espanha. ³Departamento de
Biologia/ICAM, Universidade de Évora, 7002-
554 Évora, Portugal. *Autor para correspondência:
vascosilva@isa.utl.pt